

HYDRAULIC BRAKE DEVICE FOR VEHICLE

Publication number: JP2000074102 (A)

Also published as:

Publication date: 2000-03-07

JP4060958 (B2)

Inventor(s): MATSUNO ISAO +

Applicant(s): NISSIN KOGYO KK +

Classification:

- international: B60T8/26; F16D55/228; F16D63/00; B60T8/26; F16D55/22; F16D63/00; (IPC1-7): B60T8/26; F16D55/228; F16D63/00

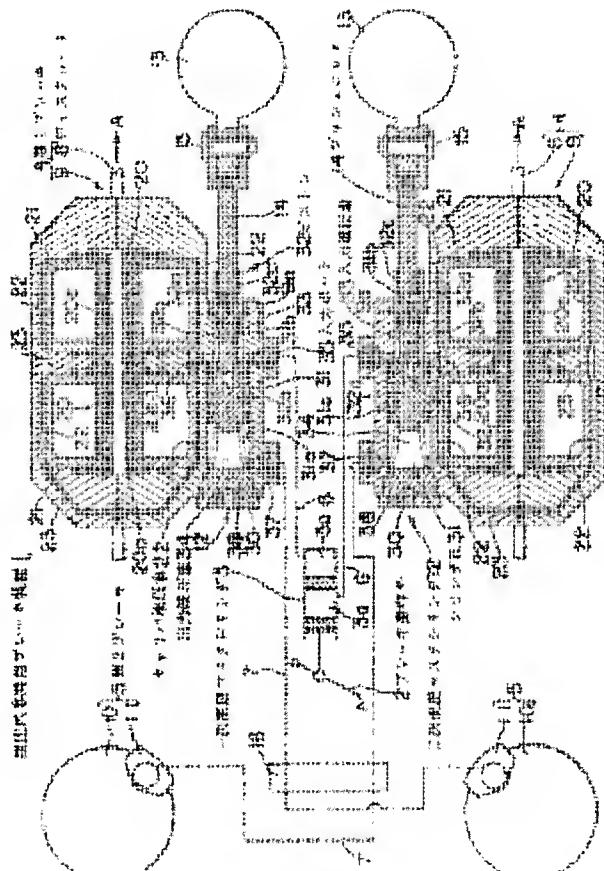
- European:

Application number: JP19980248263 19980902

Priority number(s): JP19980248263 19980902

Abstract of JP 2000074102 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To allow a brake operating element to give a good operating feeling by generating a braking force distribution over the front and rear wheel brakes when a vehicle is reversing so that a finely controlled braking operation to comply with the deceleration in reversing can be realized. **SOLUTION:** The first brake 4 is equipped with a secondary hydraulic master cylinder 12, and these are supported on a front axle 24 so that they make turning together toward the front of the vehicle body in association with the rotation of a disc rotor 8 when the vehicle running forward is to be braked. A push rod 14 is pivoted on a front suspension 13, and it is arranged so that a piston 32 in the secondary hydraulic master cylinder 12 is intruded by the push rod 14 into the cylinder bore 31 when the brake 4 and master cylinder 12 make turning together.; An input hydraulic chamber 33 is formed on the side with the cylinder bore opening part of the major diametric portion 32a of the piston 32, while an output hydraulic chamber 34 is formed on the side with the cylinder bore bottom part of the major diametric portion 32a. The input hydraulic chamber 33 is put in communication with the primary master cylinder 3 and a caliper hydraulic chamber 22 in the caliper body 9 of the first brake 4. The output hydraulic chamber 34 is put in communication with the caliper body 11 of the second brake 5.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

【特許請求の範囲】

【請求項1】 前輪ブレーキと後輪ブレーキのいずれか一方を、ブレーキ操作子の操作によって、一次液圧マスタシリンダに発生した一次液圧で作動する第1ブレーキとなし、該第1ブレーキに二次液圧マスタシリンダを付設して、前記前輪ブレーキと後輪ブレーキの他方を、前記二次液圧マスタシリンダの出力液圧室に発生した二次液圧で作動する第2ブレーキとなした液圧式車両用ブレーキ装置であって、前記第1ブレーキと二次液圧マスタシリンダとを、車両の前進走行での制動で、第1ブレーキの回転体の回転に連れて車体前部方向へ共回りするよう車体に支持すると共に、該車体に、前記第1ブレーキと二次液圧マスタシリンダとが、前記回転体と車体前部方向へ共回りした際に、二次液圧マスタシリンダの有底シリンダ孔に内挿されたピストンをシリンダ孔の底部方向へ相対的に押動するピッシュロッドを枢支し、前記二次液圧マスタシリンダは、前記ピストンのシリンダ孔開口部側に、前記一次液圧マスタシリンダと第1ブレーキの液圧室とに連通する入力液圧室を備え、同じくピストンのシリンダ孔底部側に前記出力液圧室を備えたことを特徴とする液圧式車両用ブレーキ装置。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】本発明は、後退走行が可能な自動車や三・四輪バギー車等の走行車両に用いられるブレーキ装置に係り、詳しくは、後退走行時や上り勾配での停止時の制動力の立ち上がりを、前進走行時の制動力の立ち上がりよりも小さく抑えるようにした液圧式の車両用ブレーキ装置に関する。

【0001】

【従来の技術】四輪自動車等に用いられる自動車用のブレーキ装置では、前輪ブレーキに、ディスクブレーキや2リーディング式のドラムブレーキが適用され、また後輪ブレーキには、ディスクブレーキやリーディング・トレーリング式のドラムブレーキが適用されており、前進走行と後退走行のいずれの場合も、ブレーキペダルの踏み操作で液圧マスタシリンダに発生した液圧を前輪ブレーキと後輪ブレーキの双方へ供給して、制動作用を行なうようになっている。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】ところで、自動車の前進走行と後退走行における前輪ブレーキと後輪ブレーキとの制動力配分は、図3に示す前進時理想曲線Aと後退時理想曲線Bに極力近づくことが望ましいとされているが、前述のブレーキ装置で、前輪ブレーキにディスクブレーキを適用し、これに後輪ブレーキとして、ディスクブレーキまたはリーディング・トレーリング式のドラムブレーキを組合わせた場合には、前進走行と後退走行のいずれの場合も、前・後輪ブレーキの制動力配分が、図3の線Cに示すように同一となる。

【0003】この制動力配分線Cは、車体前部方向への

荷重移動が大きい前進走行の場合には、概ね前進時理想曲線Aに近づけることができて好ましいが、車体後部方向への荷重移動が小さい後退走行の場合には、後退時理想曲線Bから掛け離れたものとなり、特に後退制動操作の前半では、低減速度であるにも拘らず、後輪ブレーキの制動力増加率が高いために、減速度に見合った微妙な制動操作が困難であって、操作フィーリングの悪いものとなっていた。

【0004】本発明は、このような実情を背景にしてなされたもので、その目的とするところは、車両後退時や上り勾配での停止時の前輪ブレーキと後輪ブレーキとの制動力配分を、極力後退時理想曲線に近づけることにより、後退減速度に見合った微妙な制動操作が可能で、しかも良好な操作フィーリングを得ることのできる液圧式車両用ブレーキ装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上述の目的に従って、本発明は、前輪ブレーキと後輪ブレーキのいずれか一方を、ブレーキ操作子の操作によって、一次液圧マスタシリンダに発生した一次液圧で作動する第1ブレーキとなし、該第1ブレーキに二次液圧マスタシリンダを付設して、前記前輪ブレーキと後輪ブレーキの他方を、前記二次液圧マスタシリンダの出力液圧室に発生した二次液圧で作動する第2ブレーキとなした液圧式車両用ブレーキ装置であって、前記第1ブレーキと二次液圧マスタシリンダとが、前記回転体と車体前部方向へ共回りした際に、二次液圧マスタシリンダの有底シリンダ孔に内挿されたピストンをシリンダ孔の底部方向へ相対的に押動するピッシュロッドを枢支し、前記二次液圧マスタシリンダは、前記ピストンのシリンダ孔開口部側に、前記一次液圧マスタシリンダと第1ブレーキの液圧室とに連通する入力液圧室を備え、同じくピストンのシリンダ孔底部側に前記出力液圧室を備えたことを特徴としている。

【0006】このような構成により、車両の前進走行時にブレーキ操作子を操作した場合には、一次液圧マスタシリンダに発生した一次液圧が、二次液圧マスタシリンダの入力液圧室に送られ、一部は第1ブレーキの液圧室に入って、第1ブレーキを作動し、残りの一次液圧は、二次液圧マスタシリンダのピストンをシリンダ孔の底部方向へ押動して、出力液圧室に二次液圧を発生させ、該二次液圧を第2ブレーキに供給して、第2ブレーキを作動する。

【0007】上述の制動では、第1ブレーキと二次液圧マスタシリンダとが、第1ブレーキの回転体の回転に連れて車両前進方向へ共回りし、車体に枢支したピッシュロッドが、二次液圧マスタシリンダのピストンをシリ

ダ孔の底部方向へ押動する。プッシュロッドによる押し込み力は、一次液圧マスタシリンダから的一次液圧を受けている二次液圧マスタシリンダのピストンに合力として作用し、二次液圧マスタシリンダの出力液圧室に、一次液圧マスタシリンダから的一次液圧とプッシュロッドの押し込み力を加算した二次液圧を発生させて、第2ブレーキに大きな二次液圧を付与する。

【0008】一方、車両の後退走行時にブレーキ操作子を操作した場合には、一次液圧マスタシリンダに発生した一次液圧が、二次液圧マスタシリンダの入力液圧室に入り、第1ブレーキと第2ブレーキとを前進走行の場合と同様に作動する。この制動では、第1ブレーキと二次液圧マスタシリンダとが、第1ブレーキの回転体の回転に連れて、プッシュロッドとは反対側の車両後退方向へ共回りするため、二次液圧マスタシリンダのピストンには、プッシュロッドの押し込み力が作用しない。

【0009】このように、車両後退時の制動では、二次液圧マスタシリンダのピストンにプッシュロッドの押し込み力が作用せず、第2ブレーキは、一次液圧マスタシリンダから的一次液圧のみで作動し、車両後退時の第2ブレーキの制動力は、前進走行の場合よりも小さくなる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下本発明を、四輪自動車に適用した一形態例を図面に基づいて説明する。

【0011】液圧式車両用ブレーキ装置1は、ブレーキペダルを用いたブレーキ操作子2の前部にタンデム型の一次液圧マスタシリンダ3を接続し、該一次液圧マスタシリンダ3に、車体前後部の第1ブレーキ4、4と第2ブレーキ5、5とを、一次液圧配管6、6と二次液圧配管7、7にてX字状に接続した2系統X型のブレーキシステムで構成されている。

【0012】前輪ブレーキである第1ブレーキ4、4には、ディスクロータ8とキャリパボディ9とを組合せた液圧式のディスクブレーキが、また後輪ブレーキである第2ブレーキ5、5には、同じくディスクロータ10とキャリパボディ11を組合せた液圧式のディスクブレーキが、それぞれ用いられている。ディスクロータ8、10は、図示しない前輪及び後輪と一体に回転する前・後輪ブレーキ4、5の回転体であって、車両の前進走行時(図1及び図2の右方向)には矢印A方向へ回転する。

【0013】第1ブレーキ4のそれぞれには、二次液圧マスタシリンダ12が付設されており、第1ブレーキ4の車体前部側に配置されたストラット型のフロントサスペンション13に、二次液圧マスタシリンダ12と組合せされるプッシュロッド14が支軸15にて枢支されている。二次液圧マスタシリンダ12と第2ブレーキ5とをつなぐ二次液圧配管7には、プレッシャ・コントロール・バルブ(PCV)等のアンチ・スキッド・コント

ロール装置16が介装されており、二次液圧マスタシリンダ12から第2ブレーキ5へ供給される二次液圧を減圧し、第2ブレーキ5の制動力を抑えることによって、後輪の早期のロックやスキッドを防止し得るようにしている。

【0014】第1ブレーキ4のキャリパボディ9は、ディスクロータ8の両側部に一対の摩擦パッド20、20と4個のピストン21とを対向配置し、これらピストン21を、一次液圧マスタシリンダ3から二次液圧マスタシリンダ12を通してキャリパ液圧室22へ供給される一次液圧によって、摩擦パッド20方向へ押動し、該摩擦パッド20、20のライニング20a、20aを、ディスクロータ8の両側面に接觸させて、制動作を行なう4ポットのピストン対向型で、ピストン21の背面側に位置する4つのキャリパ液圧室22は、液通孔23にて連通されている。

【0015】上述のキャリパボディ9には、二次液圧マスタシリンダ12のシリンダボディ9aと車体取付け用のブラケット9bとが一体形成されており、ディスク中心方向へ突出するブラケット9bをフロントアクスル24に枢支して、キャリパボディ9とシリンダボディ9aとをフロントアクスル24回りに回動可能となすと共に、キャリパボディ9の車体後部側に、サスペンション13の下端から延びるストッパ部材25を位置させている。

【0016】これにより、車両の前進走行での制動では、キャリパボディ9とシリンダボディ9aとが、摩擦パッド20のライニング20aとディスクロータ8との接觸で発生した引摺りトルクにより、ディスクロータ8の回転に連れて、フロントアクスル24を支点に矢印A方向(車体前部方向)へ共回りし、その回動量をプッシュロッド14が規制すると共に、車両の後退走行での制動では、同じくキャリパボディ9とシリンダボディ9aとが、摩擦パッド20のライニング20aとディスクロータ8との引摺りトルクにより、ディスクロータ8の回転に連れて、フロントアクスル24を支点に反矢印A方向(車体後部方向)へ共回りし、その回動量をキャリパボディ9とストッパ部材25との当接にて規制される。

【0017】二次液圧マスタシリンダ12のシリンダボディ9aには、段状の貫通孔がディスクロータ8と平行に穿設され、該貫通孔の車体後部側をグロメット30で閉塞して、大径孔31aと小径孔31bを持つ有底で段付きのシリンダ孔31を形成し、該シリンダ孔31に、大径軸部32aと小径軸部32bと中径軸部32cとを連ねた段付きのピストン32を収容して、大径軸部32aのシリンダ孔開口部側となる小径孔31b外周の大径軸部32aと小径軸部32bとの間を入力液圧室33となし、大径軸部32aのシリンダ孔底部側となる大径軸部32aとグロメット30との間を出力液圧室34となしている。

【0018】入力液圧室33には、シリンダボディ9aの側壁に開口する入力ポート35と、キャリパボディ9の液通孔23につながる連通孔36とが連通して設けられており、各二次液圧マスタシリンダ12の入力ポート35と、一次液圧マスタシリンダ3の液圧室3aの一方が一つを一次液圧配管6で接続して、液圧室3aに発生した一次液圧を、それぞれ一次液圧配管6から入力ポート35を通して入力液圧室33に導入し、さらにその一部を、液通孔23を通して4つのキャリパ液圧室22へ供給するようになっている。出力液圧室34には、シリンダボディ9aの側壁に開口する出力ポート37が連通して設けられており、該出力ポート37と第2ブレーキ5のキャリパボディ11とを二次液圧配管7で接続して、出力液圧室34に発生した一次液圧を、二次液圧配管7を通して第2ブレーキ5のキャリパボディへ供給するようになっている。

【0019】ピストン32の大径軸部32aとグロメット30との間には、圧縮コイルばねを用いたピストン戻しへ38が締設されていて、上述のピストン32を車体前部側であるシリンダ孔31の底壁方向へ付勢しており、小径孔31bから突出する中径軸部32c端面の球面状凹部32dに、プッシュロッド14の先端が収容されると共に、大径軸部32aが大径孔31aの底壁に当接してピストン32の後退限が規制される非作動状態では、入力液圧室33が最小のボリュームに縮小し、また出力液圧室34が最大のボリュームに拡大している。

【0020】本形態例は、以上のように構成されており、ブレーキ操作子2を踏み操作しない車両停止時や走行時等のブレーキ装置1は、図1に示す非作動状態に位置している。

【0021】また、車両の前進走行時に、ブレーキ操作子2を踏み操作すると、一次液圧マスタシリンダ3の液圧室3a、3aに発生した一次液圧が、各二次液圧マスタシリンダ12の入力液圧室33へ送られ、一部はキャリパボディ9の液圧室22に入って、第1ブレーキ4、4を前述の如く作動する。入力液圧室33の残りの一次液圧は、二次液圧マスタシリンダ12のピストン32をシリンダ孔31の底部方向へ押動して、出力液圧室34に二次液圧を発生させる。

【0022】上述の第1ブレーキ4では、フロントアクスル24に枢支される第1ブレーキ4と二次液圧マスタシリンダ12とが、ディスクロータ8の回転に連れて矢印A方向へ共回りし、プッシュロッド14が、二次液圧マスタシリンダ12のピストン32をシリンダ孔31の底部方向へ押動する。プッシュロッド14による押し込み力は、一次液圧マスタシリンダ3からの一次液圧を受けている二次液圧マスタシリンダ12のピストン32に合力として作用し、出力液圧室34に一次液圧マスタシリンダ3からの一次液圧とプッシュロッド14の押し込み力を加算した二次液圧を発生させて、第2ブレーキ

5、5を大きな二次液圧で作動する。

【0023】一方、車両の後退走行時や上り勾配での停止時にブレーキ操作子2を操作すると、一次液圧マスタシリンダ3の一次液圧が、各二次液圧マスタシリンダ12の入力液圧室33に入って、第1ブレーキ4、4と第2ブレーキ5、5とを前進走行の場合と同様に作動する。また、第1ブレーキ4と二次液圧マスタシリンダ12とは、ディスクロータ8の回転に連れて、プッシュロッド14とは反対側の反矢印A方向へ共回りし、第1ブレーキ4と二次液圧マスタシリンダ12の回動をキャリパボディ9とストッパ部材25との当接によって規制され、二次液圧マスタシリンダ12のピストン32にはプッシュロッド14の押し込み力が作用しない。

【0024】このように、車両後退時や上り勾配での停止時の制動では、二次液圧マスタシリンダ12のピストン32にプッシュロッド14の押し込み力が作用せず、第2ブレーキ5、5には、一次液圧マスタシリンダ3からの一次液圧のみが作用するので、車両後退時や上り勾配での停止時における第2ブレーキ5、5の制動力は、前進走行の場合よりも小さくなる。

【0025】これにより、車両前進時の第1ブレーキ4、4と第2ブレーキ5、5との制動力配分を、従来の場合と同様に図3の線Cに設定した場合には、車両後退時の第1ブレーキ4、4と第2ブレーキ5、5の制動力配分が、後退時理想曲線Bに近づいた線Dのようになる。特に、後退制動操作の前半では、後輪ブレーキ5、5の制動力増加率を低く抑えることから、低減速度に見合った微妙な制動操作が可能で、ブレーキ操作子2にも良好な操作フィーリングを得ることができる。

【0026】尚、本発明は、上述の形態例とは逆に、第1ブレーキに後輪ブレーキを、第2ブレーキに前輪ブレーキを、それぞれ設定することもできる。この場合には、車両後退時の第1ブレーキと第2ブレーキの制動力配分が、後退時理想曲線よりやや離れた大きなものになるものの、車両前進時の第1ブレーキと第2ブレーキの制動力配分よりは小さく抑えられるので、従来のものより微妙な制動操作が可能で、ブレーキ操作子の操作フィーリングを高めることができる。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、車両後退時や上り勾配での停止時における第1ブレーキと第2ブレーキの制動力配分を、車両が前進走行する場合の第1ブレーキと第2ブレーキの制動力配分よりも小さく抑えて、後退時理想曲線に極力近づけることができるので、減速度に見合った微妙な制動操作が可能で、ブレーキ操作子にも良好な操作フィーリングを得ることができる。

【0028】特に、第1ブレーキに前輪ブレーキを、第2ブレーキに後輪ブレーキをそれぞれ設定した場合には、後退制動操作の前半での後輪ブレーキの制動力増加

率を低く抑えて、後退時理想曲線により近づけることができる、より微妙な制動コントロールが可能で、ブレーキ操作子の操作フィーリングも一層良好なものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一形態例を示す液圧式車両用ブレーキ装置の概略図

【図2】 本発明の一形態例を示す第1ブレーキをフロントサスペンションに取付けた状態の側面図

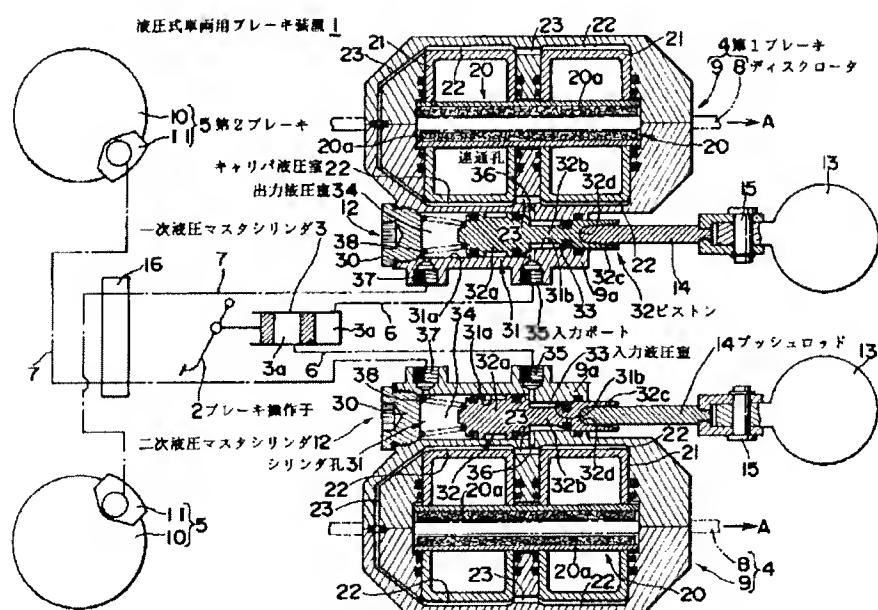
【図3】 前輪ブレーキと後輪ブレーキとの制動力配分図

【符号の説明】

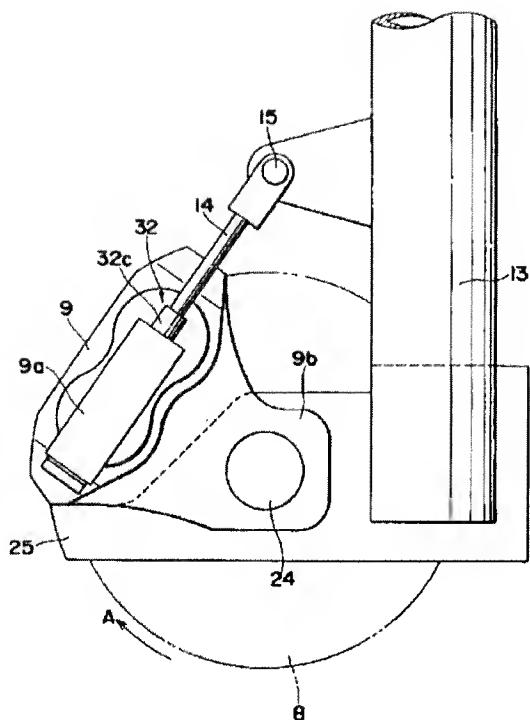
- 1…液圧式車両用ブレーキ装置
- 2…ブレーキ操作子（ブレーキペダル）
- 3…タンデム型の一次液圧マスタシリンダ
- 4…第1ブレーキ（前輪ブレーキ）
- 5…第2ブレーキ（後輪ブレーキ）
- 8…ディスクロータ（本発明の第1ブレーキの回転体）
- 9, 11…キャリパボディ
- 9a…キャリパボディ9と一体のシリンダボディ
- 10…ディスクロータ（第2ブレーキの回転体）
- 12…二次液圧マスタシリンダ

- 13…フロントサスペンション
- 14…ブッシュロッド
- 20…摩擦パッド
- 21…ピストン
- 22…キャリパ液圧室（本発明の第1ブレーキの液圧室）
- 23…液通孔
- 24…フロントアクスル
- 25…ストッパ部材
- 31…大径孔31aと小径孔31bとを持つ有底段付きのシリンダ孔
- 32…大径軸部32aと小径軸部32bと中径軸部32cとを連ねた段付きのピストン
- 33…入力液圧室
- 34…出力液圧室
- 35…入力ポート
- 36…連通孔
- 37…出力ポート
- 38…ピストン戻しばね
- A…車両前進走行時のディスクロータ8, 10の回転方向

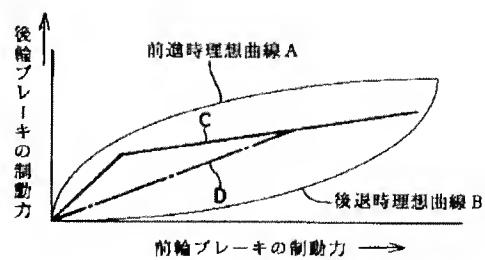
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3D045 AA01 AA02 AA03 BB09 BB37
 CC02 CC03 EE08 EE17 FF01
 FF23
 3J058 AA43 AA48 AA53 AA66 AA69
 AA73 AA77 AA84 AA87 BA10
 BA19 CC03 CC25 CC82 CD01
 CD03 CD32 DB18 DB29 FA01